

O uso de plantas medicinais no tratamento complementar da Diabetes Mellitus

Rayssa Claudia Oliveira Duarte¹  Guilherme Silva de Souza²  Livia Cavalcante de Araújo³  Sália Denise Silva Carlotto Herrera^{2,3}  Renata Ferreira Diogo⁴  Maykon Jhuly Martins de Paiva^{2,3} 

¹Programa de Residência Médica em Medicina de Família e Comunidade – Secretaria de Saúde de Campinas. Campinas/SP, Brasil.

²Curso de Medicina, Universidade de Gurupi, *Campus* Paraíso do Tocantins – UnirG. Paraíso do Tocantins/TO, Brasil.

³Programa de Residência Médica em Medicina de Família e Comunidade, Universidade de Gurupi, *Campus* de Gurupi – UnirG. Gurupi/TO, Brasil.

⁴Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, Universidade Federal do Tocantins, *Campus* de Gurupi – UFT. Gurupi/TO, Brasil.

E-mail: maykonjhulyfm@gmail.com

Highlights

- *Aloe vera*, *Curcuma longa* e *Ginkgo biloba* foram investigadas por seus efeitos no controle glicêmico e prevenção de complicações.
- Redução significativa da HbA1c e da glicemia capilar foi observada principalmente com *Aloe vera* e *Curcuma longa* (associada à piperina).
- *Ginkgo biloba* demonstrou potencial na prevenção de complicações crônicas, como retinopatia e nefropatia.
- Necessidade de mais ensaios clínicos controlados e padronizados para validar o uso clínico dessas plantas como coadjuvantes no tratamento do DM.

Resumo Gráfico

O uso de plantas medicinais no tratamento complementar da Diabetes Mellitus

DIABETES MELLITUS (DM)

- ✓ Alta prevalência
- ✓ Distúrbio metabólico crônico

PLANTAS MEDICINAIS

- ✓ *Aloe Vera*
- ✓ *Curcuma Longa*
- ✓ *Ginkgo Biloba*

RESULTADOS

- ✓ Melhora do controle glicêmico
- ✓ Anti-oxidante e anti-inflamatório
- ✓ Redução de complicações

LIMITAÇÕES

- ✓ Tamanho da amostra dos estudos.
- ✓ Falta de padronização
- ✓ Diversidade de protocolos

CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DE PLANTAS

- ✓ Potencial antidiabético
- ✓ Evidências pré-clínicas
- ✓ Menções na medicina popular

METODOLOGIA

- ✓ Tipo de estudo: revisão sistemática (PRISMA)

Resumo

A Diabetes Mellitus (DM) é um distúrbio metabólico crônico de alta prevalência, e o uso de plantas medicinais tem representado uma abordagem complementar promissora para o tratamento dessa condição. Este trabalho teve como objetivo revisar a eficácia de *Aloe vera*, *Curcuma longa* e *Ginkgo biloba* no controle glicêmico e na redução de complicações associadas ao DM. Para isso, foi conduzida uma revisão sistemática seguindo o método PRISMA, utilizando os descritores “*Aloe vera*”, “*Curcuma*”, “*Ginkgo biloba*” e “*Diabetes*” em bases de dados como PubMed, BVS e SciELO. Foram selecionados artigos publicados entre 2013 e 2024, considerando apenas estudos experimentais e clínicos completos que atendiam aos critérios de inclusão. No total, sete estudos foram incluídos na análise. Os resultados evidenciaram que *Aloe vera* promoveu reduções significativas na hemoglobina glicada (HbA1c) e na glicemia capilar, mostrando eficácia como adjuvante ao tratamento com metformina. Curcumina em associação com piperina, demonstrou propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias, contribuindo também para a redução de HbA1c e glicemia capilar. Por sua vez, *Ginkgo biloba* apresentou benefícios no controle da glicemia capilar e na prevenção de complicações crônicas, como retinopatia e nefropatia. Embora os fitoterápicos analisados tenham demonstrado potencial terapêutico significativo, os estudos revisados apresentaram limitações metodológicas, como tamanhos amostrais reduzidos e falta de padronização nos protocolos. Apesar disso, *Aloe vera*, *Curcuma longa* e *Ginkgo biloba* mostram-se alternativas promissoras no manejo complementar do DM, com potencial para reduzir complicações associadas. Contudo, mais estudos de alta qualidade são necessários para consolidar seu uso clínico em protocolos bem definidos.

Palavras-chave: Fitoterapia. Diabetes Mellitus. Controle Glicêmico. *Aloe vera*. *Ginkgo biloba*.

Editor de área: Edison Barbieri
Mundo Saúde. 2025;49:e17782025
O Mundo da Saúde, São Paulo, SP, Brasil.
<https://revistamundodasaude.emnuvens.com.br>

Recebido: 18 julho 2025.
Aceito: 22 agosto 2025.
Publicado: 12 setembro 2025.

INTRODUÇÃO

Diabetes *Mellitus* (DM) é um distúrbio metabólico crônico, de evolução lenta e progressiva, caracterizado por níveis persistentemente elevados de glicose no sangue, resultantes de defeitos na secreção de insulina, na ação da insulina ou em ambos. A classificação tradicional do diabetes inclui quatro subtipos principais: Diabetes *Mellitus* Tipo 1 (DM1), Diabetes *Mellitus* Tipo 2 (DM2), Diabetes Gestacional (DG) e outros tipos específicos¹.

Reconhecido como um desafio global de saúde, o DM afeta significativamente a qualidade de vida dos indivíduos, impactando mais de 463 milhões de pessoas em todo o mundo em 2019, com projeções que indicam um aumento para 700 milhões até 2045^{2,3}. Suas implicações para a morbidade e mortalidade são notáveis, sendo responsável por 4,2 milhões de mortes em 2019, o que o coloca como a nona principal causa de óbito globalmente². Além disso, sua forte associação com complicações cardiovasculares, neuropatias, nefropatias e outras manifestações afeta negativamente a saúde global⁴.

O DM1 é caracterizado pela destruição autoimune das células beta pancreáticas, resultando em uma deficiência total de insulina. O DM2, a forma mais comum da doença⁴, está associado à resistência à insulina e a um declínio progressivo na secreção de insulina pelas células beta pancreáticas. O DG ocorre durante a gestação e aumenta o risco de desenvolvimento de DM2 posteriormente na vida^{1,5}.

O DM1, a resposta autoimune danifica as células beta pancreáticas, resultando em uma deficiência completa de insulina⁶. No entanto, no DM2, a resistência à insulina prejudica uma resposta adequada ao hormônio, enquanto a produção de insulina pode não compensar a demanda, levando a níveis elevados de glicose no sangue e a complicações agudas e crônicas associadas^{5,7,8}. A função das incretinas, hormônios gastrointestinais que regulam a liberação de insulina após as refeições e inibem a produção de glicose no fígado, como o peptídeo-1 semelhante ao glucagon (GLP-1), está prejudicada em pacientes diabéticos^{9,10}.

O tratamento do DM envolve uma combinação de mudanças no estilo de vida (MEV), monitoramento frequente da glicemia e terapias farmacológicas. Atualmente, existem vários medicamentos disponíveis para o tratamento do DM, como insulina e agentes hipoglicemiantes orais. O tratamento de primeira linha para o DM1 é a insulina, enquanto no DM2 recomenda-se a MEV combinada com medicamentos antidiabéticos orais¹. Entre os hipoglicemiantes orais mais comuns estão as biguanidas, sulfonilureias, inibidores da alfa-glucosidase e análogos do GLP-1^{11,12}.

Nesse contexto de possibilidades terapêuticas, a fitoterapia tem emergido como uma opção promissora.

As plantas medicinais e seus extratos derivados de plantas medicinais, têm sido reconhecidos há muito tempo por seu potencial terapêutico na prevenção e tratamento de diversas doenças que afetam a humanidade, promovendo e melhorando a saúde geral¹³. Essas plantas possuem propriedades químicas, orgânicas e inorgânicas distintas, cada uma com seus benefícios únicos, sendo frequentemente utilizadas como terapia complementar com base em práticas antigas ou recomendações pessoais¹⁴. A busca por esses remédios naturais não se deve apenas à sua eficácia terapêutica, mas também aos desafios de acesso a serviços de saúde complexos, aos altos custos dos medicamentos sintéticos e às considerações culturais¹⁵.

Os fitoterápicos são formulados a partir de fitoquímicos extraídos em diversas partes das plantas, como folhas, raízes, caules e flores. Podem ser administrados na forma de chás, cápsulas, sucos ou óleos^{16,17}. A diversidade na formulação e administração gera um interesse crescente por esses produtos, especialmente entre aqueles que buscam abordagens complementares e alternativas ao tratamento convencional.

Abordagens alternativas e complementares são amplamente utilizadas na atenção primária, especialmente por médicos de família, já que essa especialidade médica busca compreender não apenas a doença, mas também os contextos culturais, sociais e emocionais que envolvem os diagnósticos de saúde. O uso de plantas medicinais destaca-se como uma extensão natural dessa filosofia. O enfoque preventivo e de promoção da saúde da Medicina de Família e Comunidade (MFC) incorpora abordagens terapêuticas holísticas que vão além do tratamento convencional de doenças, oferecendo um cuidado centrado no paciente, enquanto respeita culturas, tradições e preferências terapêuticas.

A seleção das plantas neste estudo baseou-se em evidências pré-clínicas e clínicas promissoras encontradas em literatura científica recente, que apontam para seus potenciais efeitos farmacológicos. Estas plantas destacam-se por apresentarem formulações padronizadas, compostos bioativos bem caracterizados e uso documentado em estudos clínicos com seres humanos. Essa escolha visa contribuir com o fortalecimento do embasamento científico da fitoterapia, priorizando espécies com maior potencial de aplicação clínica futura, considerando também a escassez de fitoterápicos validados especificamente para o manejo da Diabetes *Mellitus*.

Portanto, este estudo teve como objetivo abordar a questão central sobre as evidências científicas relacionadas ao uso de medicamentos fitoterápicos como tratamento complementar para o diabetes. Embora diversas plantas medicinais sejam comercia-

lizadas por suas propriedades benéficas no controle dos níveis de glicose, a segurança e a eficácia desses remédios permanecem inconsistentes. Assim,

pacientes diabéticos que buscam opções de tratamento alternativo enfrentam ambiguidade e incertezas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo é uma revisão sistemática da literatura conduzida utilizando o método PRISMA. As buscas foram realizadas nas bases de dados PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e SciELO, utilizando descritores identificados por meio da plataforma DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), adaptados para cada base de dados: “Curcuma,” “Ginkgo,” “Aloe vera” e “Diabetes,” em português e inglês. A

pesquisa foi conduzida entre setembro e outubro de 2024.

Os critérios de inclusão englobaram artigos publicados entre 2013 e 2024, estudos originais disponíveis em texto completo, ensaios clínicos randomizados, estudos experimentais e artigos provenientes de referências adicionais. O processo de seleção dos artigos está ilustrado na Figura 1.

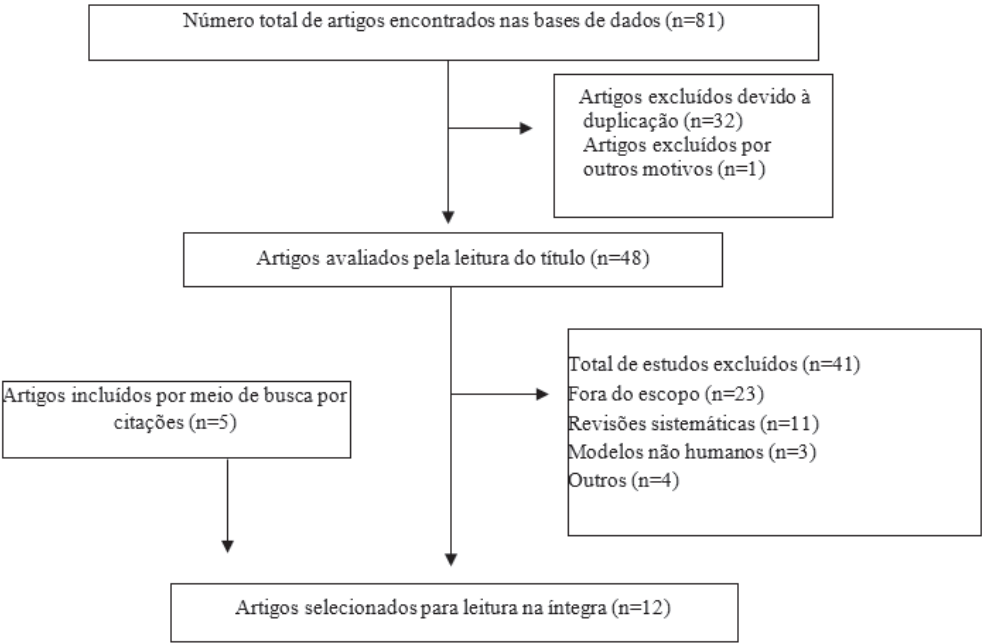


Figura 1- Fluxograma da metodologia de seleção de artigos.

RESULTADOS

A busca nas bases de dados resultou em um total de 81 artigos, distribuídos da seguinte forma: 23 do PubMed, quatro do SciELO e 54 da BVS. No entanto, após as etapas subsequentes de análise e exclusão (Figura 1), apenas sete artigos foram incluídos na revisão final, com cinco artigos adicionais identificados por meio de buscas por citações.

Os estudos selecionados são apresentados na Tabela 1, categorizados pelas plantas investigadas *Curcuma longa* L. (Zingiberaceae), *Ginkgo biloba* L. (Ginkgoaceae) e *Aloe vera* (L.) Burm.f. (Asphodela-

ceae) e pelos principais achados de cada estudo. Essa estrutura fornece uma visão clara dos resultados, destacando as evidências científicas mais relevantes sobre o uso dessas plantas no manejo do Diabetes Mellitus.

Esse rigoroso processo de seleção garante que apenas estudos de alta qualidade alinhados aos objetivos desta revisão sejam incluídos, conferindo robustez às conclusões apresentadas. Uma análise detalhada dos resultados é discutida a seguir, com foco nas implicações clínicas e metodológicas dos achados.

Tabela 1- Distribuição dos artigos selecionados para a revisão sistemática.

Referência	Autor e Ano	Tipo de Estudo	Amostra	Posologia	Resultados
<i>Ginkgo biloba</i>					
[18]	Aziz <i>et al.</i> (2018)	Randomizado, duplo-cego, placebo-controlado	40 indivíduos com síndrome metabólica com glicemia não controlada.	Grupo 1: Metformina e Extrato Seco de <i>Ginkgo biloba</i> 120mg/dia; Grupo 2: Apenas Metformina. Por 90 dias.	HbA1c ↓0,6 (p=0,001) Glicemia capilar ↓18 (p=0,002) Insulina ↓9,4 (p<0,001)
[19]	Zhao <i>et al.</i> (2016)	Randomizado, duplo-cego, simulado, placebo-controlado, clínico	140 indivíduos com diabetes tipo 2 e entre 50-75 anos.	Liuwei Dihuang 62,5mg 8 comprimidos, 3 x ao dia + <i>Ginkgo biloba</i> 4mg 2 comprimidos, 3x ao dia. Por 36 meses.	HbA1c ↓0,1 (p>0,05) Glicemia capilar ↓5,4 (p>0,05) Não houve diferença de significância entre os resultados entre o grupo de tratamento e o de placebo.
[20]	Aziz <i>et al.</i> (2018)	Randomizado, duplo-cego, placebo-controlado, clínico multicêntrico	47 indivíduos com diabetes tipo 2 com glicemia não controlada	Metformina (500 ou 850mg) + Extrato de <i>Ginkgo biloba</i> em pó 120mg 1 comprimido 1x ao dia. Por 90 dias.	HbA1c ↓0,7 (p<0,001) Glicemia capilar ↓40 (p<0,001) Insulina ↓5,1 (p=0,006) Resultados de insulina similar ao placebo.
<i>Aloe Vera</i>					
[21]	Devaraj <i>et al.</i> (2013)	Duplo-cego, controlado por placebo	45 indivíduos com pré-diabéticos e com síndrome metabólica	1) <i>Aloe vera</i> UP780 500mg, 1 cápsula, 2x ao dia 2) <i>Aloe vera</i> AC952 500mg, 1 cápsula, 2x ao dia. Por 8 semanas.	1) UP780: HbA1c ↓0,3 (p<0,02) Glicemia capilar ↓8 (p<0,02) 2) AC952: HbA1c ↓0,1 (p<0,05) Glicemia capilar ↓6 (p<0,05) Uso efetivo para diabetes, sendo UP780 mais significativo.
[22]	Choi <i>et al.</i> (2013)	Randomizado, duplo-cego	122 indivíduos pré-diabéticos e com diagnóstico de DM precoce	<i>Aloe</i> QDM 700mg (gel de <i>Aloe vera</i> 147mg + pó de aloesina 3mg, cromona de levedura 125mg), 2 cápsulas após o café da manhã e 2 cápsulas após o jantar. Por 8 semanas.	4ª semana: glicemia capilar ↓7 (p<0,01) 8ª semana: glicemia capilar ↓3 (p=0,02) Baixa significância em comparação ao placebo, mas melhora na resistência insulínica e massa de gordura.
[23]	Alinejad-Mofrad <i>et al.</i> (2015)	Randomizado, duplo-cego	70 indivíduos pré-diabéticos entre 35-65 anos	1) <i>Aloe vera</i> 300mg (AL300) 01 cápsula ao dia. 2) <i>Aloe vera</i> 500mg (AL500) 01 cápsula ao dia. Por 8 semanas	1) AL300: HbA1c ↓0,2 (p=0,042) Glicemia capilar ↓4 (p=0,002) 2) AL500: HbA1c ↓0,4 (p=0,011) Glicemia capilar ↓7 (p<0,001) Uso efetivo para diabetes.
<i>Curcuma</i>					
[24]	Rahimi <i>et al.</i> (2016)	Randomizado, duplo-cego	70 indivíduos diabéticos tipo 2	Droga Vegetal: Nano-Curcumina 80mg como droga vegetal, 1 cápsula, 3x ao dia. Por 3 meses	HbA1c ↓0,28 (p<0,001) Glicemia capilar ↓15 (p<0,049) Efeito adjunto efetivo
[25]	Adab <i>et al.</i> (2019)	Randomizado, duplo-cego	75 indivíduos diabéticos tipo 2 não-insulino-dependentes	<i>Curcuma</i> em pó 700mg, 01 cápsula, 3x ao dia. Por 8 semanas	HbA1c ↓0,2 (p<0,90) Glicemia capilar ↓2 (p<0,57). Resultado sem significância.
[26]	Sukandar <i>et al.</i> (2014)	Randomizado, duplo-cego, paralelo	29 indivíduos diabéticos tipo 2, nunca utilizaram hipoglicemiantes	Extrato seco de cúrcuma 200mg + 200mg extrato de alho, 3 cápsulas após refeições. Controle: Glibenclamida 5mg, 1 cápsula ao dia. Por 14 semanas	HbA1c ↓2,33 (p=0) Glicemia capilar ↓51 (p<0,028)

continua...

Referência	Autor e Ano	Tipo de Estudo	Amostra	Posologia	Resultados
[27]	Panahi <i>et al.</i> (2018)	Randomizado, duplo-cego, paralelo	100 indivíduos diabéticos tipo 2	Extrato seco de cúrcuma em pó 500mg + Piperina 5mg, 1 cápsula ao dia. Por 3 meses.	HbA1c ↓0,9 (p<0,001) Glicemia capilar ↓9 (p<0,001)

DISCUSSÃO

Aloe vera, popularmente conhecida como babosa, é uma planta nativa de regiões desérticas, bem adaptada ao cerrado brasileiro. Trata-se de uma planta suculenta pertencente à família Asphodelaceae, com inúmeras propriedades medicinais, como o tratamento de cicatrizes, queimaduras, efeitos laxativos e cuidados capilares²⁸.

A composição química da *Aloe vera* inclui polisacarídeos, aminoácidos, enzimas, vitaminas e minerais, conferindo-lhe propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes e imunomoduladoras²⁹. Estudos *in vitro* e em modelos animais indicam que os compostos bioativos da *Aloe vera*, como lectinas e polissacarídeos, podem influenciar a secreção de insulina e melhorar a sensibilidade à insulina, produzindo efeitos benéficos na redução dos níveis de glicose no sangue²⁸. Além disso, evidências sugerem propriedades antioxidantes capazes de mitigar o estresse oxidativo causado pelo Diabetes Mellitus (DM), um fator que contribui para a prevenção de complicações de longo prazo^{29,30,31}.

Os principais componentes ativos da *Aloe vera* demonstraram exercer efeitos diretos em diversos parâmetros de saúde, incluindo a redução dos níveis de glicose em jejum, tecido adiposo, triglicerídeos e hemoglobina glicada (HbA1c), além de um aumento na massa muscular magra³¹. A utilização da planta é descrita por suas propriedades hipoglicemiantes moderadas e a capacidade de potencializar os efeitos de medicamentos com esta finalidade, o que sugere um impacto potencial nos níveis de glicose³². Apesar desses benefícios cientificamente comprovados, alguns estudos não conseguiram demonstrar uma melhora significativa no estado hiperglicêmico de pacientes diabéticos.

Em relação à redução da HbA1c, um estudo realizado com 70 pacientes pré-diabéticos com síndrome metabólica, demonstrou a maior redução (0,4 ± 0,33, p=0,04) com uma dose diária de 500 mg de pó de extrato de *Aloe vera*²³. Essa formulação é obtida a partir do gel fresco das folhas por meio de secagem a frio ou secagem por pulverização (*spray drying*)³³. Os

resultados para glicose capilar (GC) estão alinhados com outros estudos, mostrando uma redução de 7 ± 4,2 (p=0,001). A formulação com uma dose diária de 300 mg também demonstrou eficácia, embora com resultados menos pronunciados.

Uma pesquisa comparou formulações específicas de pó de *Aloe vera* em diferentes dosagens, incluindo a UP780, enriquecida com cromona e 2% de aloensina (1000 mg/dia), e a AC952, sem cromona (1000 mg/dia)²⁵. A formulação UP780 mostrou uma redução significativa na glicose capilar (GC) de 8 ± 16 (p<0,02) e na HbA1c de 0,3 ± 0,6 (p<0,02). A formulação AC952 apresentou reduções menos pronunciadas, com diminuição da GC de 6 ± 12 (p<0,05) e da HbA1c de 0,1 ± 0,5 (p<0,05). Resultados positivos para a UP780 também foram observados em estudos realizados com ratos diabéticos induzidos por aloxana^{34,35}.

O ensaio clínico mais amplo envolveu 122 indivíduos pré-diabéticos ou com Diabetes Mellitus (DM) em estágio inicial²². O estudo utilizou análise comparativa ao longo de quatro e oito semanas, permitindo a avaliação de resultados progressivos. Os participantes receberam Aloe QDM (700 mg, incluindo gel de *Aloe vera*, aloensina e cromona), com duas cápsulas administradas após o café da manhã e o jantar. Os resultados revelaram uma redução significativa na glicose capilar (GC) de 7 ± 2,0 (p<0,01) na quarta semana e de 3 ± 1,5 (p=0,02) na oitava semana. Apesar dessas reduções serem estatisticamente significativas, o estudo considerou os resultados clinicamente modestos, pois os valores do grupo placebo foram semelhantes. No entanto, foram observadas melhorias na resistência à insulina e na redução da massa de gordura, contribuindo para a redução da GC. Efeitos hipoglicemiantes e hipolipemiantes também foram relatados em estudos com ratos^{36,37,38}, sugerindo possíveis variações nos resultados entre estudos em humanos e em animais.

Um estudo avaliou 60 indivíduos diabéticos em uso de metformina e uma dose diária de 450 mg de *Aloe vera* duas vezes ao dia³⁹. O estudo forneceu in-

sights significativos sobre o potencial terapêutico da *Aloe vera* como terapia complementar para o Diabetes Mellitus (DM). A metodologia proposta comparou o tratamento oral anti-hiperglicemiante isolado com o tratamento combinado à terapia herbal. Os resultados demonstraram uma redução substancial da glicose capilar (GC) de $13,94 \pm 11,52$ ($p=0,001$) no grupo de terapia herbal, em comparação com uma redução de $0,2 \pm 0,18$ ($p=0,001$) no grupo placebo. Apesar de relatos de efeitos colaterais gastrointestinais, provavelmente atribuídos à metformina^{39,40,41,42}, o estudo concluiu que a *Aloe vera* é segura e eficaz como tratamento adjuvante.

Curcuma longa L. (Zingiberaceae), comumente conhecida como cúrcuma no Brasil, é um dos muitos alimentos funcionais com propriedades terapêuticas benéficas à saúde. A curcumina, o pigmento amarelo-alaranjado presente na cúrcuma, é responsável por seus efeitos anti-inflamatórios e antioxidantes⁴³.

A cúrcuma tem sido utilizada há séculos, com suas origens remontando a aproximadamente 4.000 a.C. na Índia, ao século VII na China, ao século X nos países árabes e à sua introdução na Europa no século XIII. Inicialmente valorizada por suas semelhanças nutricionais com o gengibre, a cúrcuma posteriormente ganhou reconhecimento por suas numerosas propriedades etnomedicinais, incluindo efeitos hepatoprotetores, gastroprotetores, anti-inflamatórios, antimicrobianos, anti-HIV, hipolipemiantes, hipoglicemiantes, antiplaquetários, dermatológicos, oftalmológicos, antioxidantes e potenciais benefícios para oncologia, além de sistemas respiratório, reprodutivo, digestivo e nervoso central^{44,45}.

As características funcionais da *Curcuma longa* fizeram dela o foco de inúmeras investigações sobre seus efeitos antioxidantes e anti-inflamatórios. A curcumina, o principal composto fenólico da cúrcuma, é a chave para esses efeitos. Além de sua capacidade de neutralizar espécies reativas de oxigênio (ROS), a curcumina aumenta a atividade de enzimas antioxidantes, como glutathione (GSH), superóxido dismutase (SOD) e catalase (CAT), por meio da suplementação^{43,46,47}.

A curcumina, derivada da *Curcuma longa* L., é um composto bioativo com uso documentado no manejo do diabetes e suas complicações associadas. Sua fórmula molecular é $C_{21}H_{20}O_6$, e seu peso molecular é $368,37 \text{ g/mol}$ ⁴⁸. A cúrcuma, uma especiaria nativa do Sudeste Asiático, não é apenas um realçador de sabor, mas também uma fonte de curcumina, um agente antioxidante, antimicrobiano e corante, com potenciais aplicações nas indústrias de cosméticos, têxteis, farmacêutica e alimentícia⁴⁷.

Os estudos de Hodaei et al. (2019)⁴⁹ e Adab et al. (2019)²⁵ utilizaram cúrcuma em pó com dosagens de 1500 mg e 2100 mg, respectivamente. O primeiro

estudo, que envolveu pacientes adultos com diabetes tipo 2 não dependentes de insulina e diagnóstico entre 1 e 10 anos, teve duração de 10 semanas. Durante o período, os pacientes foram orientados a não alterar seus hábitos dietéticos e de atividade física usuais, e análises estatísticas confirmaram que não houve diferenças significativas entre os grupos em relação a esses fatores. Relatou uma alteração média na HbA1c de $-0,3 \pm 0,4$ ($p=0,65$) e uma redução média dos níveis de glicose em jejum (FBS) de $-7 \pm 2 \text{ mg/dl}$ ($p=0,02$) no grupo da curcumina. O segundo estudo, realizado ao longo de oito semanas sem padronização dietética ou de exercícios, apresentou reduções de $0,2 \pm 0,98$ na HbA1c ($p<0,90$) e de $2 \pm 28,33$ na glicose em jejum ($p<0,57$). Apesar das melhorias numéricas, ambos os estudos concluíram que não houve diferença estatisticamente significativa entre o tratamento e o placebo na redução da HbA1c. No entanto, o estudo de Hodaei et al. (2019)⁴⁹ demonstrou melhorias significativas na glicose em jejum em comparação ao placebo, enquanto Adab et al.²⁵ não relatou tal significância. Achados divergentes foram observados em outros estudos. Por exemplo, uma dosagem de 300 mg/dia de curcumina durante três meses em pacientes diabéticos e obesos resultou em reduções significativas nos marcadores glicêmicos e na resistência à insulina⁵⁰. De forma semelhante, uma dosagem de 1500 mg/dia ao longo de três meses também mostrou reduções na resistência à insulina⁵¹. Em modelos animais, a curcumina reduziu a hiperglicemia e a resistência à insulina em ratos obesos alimentados com dietas ricas em gorduras⁵². E em modelos de ratos diabéticos⁵³. Essas discrepâncias destacam a necessidade de protocolos padronizados para melhor elucidar os efeitos da curcumina.

Quando combinada com outras substâncias, a eficácia da curcumina foi comparável a outros tratamentos. Sukandar et al. (2014)²⁶ estudaram a combinação de 200 mg de extrato de curcumina com 200 mg de extrato de alho em 29 indivíduos com diabetes tipo 2, com idade acima de 35 anos, que não utilizavam medicamentos hipoglicemiantes ou insulina. A combinação resultou em reduções de $2,33 \pm 0,47$ unidades na HbA1c ($p=0$) e $51 \pm 9,67$ na glicose em jejum ($p<0,028$). A redução na HbA1c foi comparável ao efeito de 5 mg de glibenclamida usada como placebo, indicando controle glicêmico semelhante entre a combinação fitoterápica e o medicamento. Panahi et al. (2018)²⁷ avaliaram a combinação de 500 mg de extrato em pó de curcumina e 5 mg de piperina, um alcaloide da pimenta-do-reino com propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes. Em um estudo envolvendo 100 pacientes com diabetes tipo 2 durante três meses, observou-se reduções significativas na HbA1c de $0,9 \pm 1,0$ ($p<0,001$) e na glicose em jejum de 9 ± 34 ($p<0,001$).

Esses achados foram significativos em comparação ao placebo e demonstraram a eficácia da curcumina na melhoria do controle glicêmico quando combinada com piperina. Rahimi *et al.* (2016)²⁴ investigaram a nano-curcumina, uma formulação nanoparticulada de curcumina com maior biodisponibilidade e propriedades antitumorais. Durante três meses, os participantes consumiram 80 mg de nano-curcumina diariamente, resultando em reduções na HbA1c de $0,28 \pm 1,54$ ($p < 0,001$) e na glicose em jejum de $15 \pm 38,01$ ($p < 0,049$), destacando seu potencial como terapia adjuvante para o diabetes. *Ginkgo biloba*, uma planta ancestral nativa da China, é renomada por sua resiliência e aplicações medicinais. O extrato de *Ginkgo biloba* (EGB) contém glicosídeos flavonoides e terpenos trilactonas, proporcionando benefícios antioxidantes, circulatórios e neuroprotetores^{54,55}. Os flavonoides no EGB contribuem para suas propriedades antioxidantes, enquanto os terpenos atuam como antagonistas do fator ativador de plaquetas (PAF), implicado na resistência à insulina e em complicações diabéticas, como neuropatia, retinopatia e distúrbios vasculares^{56,57,58}.

Aziz *et al.* (2018)¹⁸ compararam o uso adjuvante de EGB com metformina em 40 pacientes com síndrome metabólica e glicose em jejum alterada. A terapia combinada reduziu a HbA1c em $0,6 \pm 0,7$ ($p = 0,001$) e a glicose em jejum em $18 \pm 16,1$ ($p < 0,002$), supe-

rando o desempenho da metformina isoladamente. Outro estudo com pacientes diabéticos tipo 2 utilizando metformina e EGB também demonstrou melhorias significativas, incluindo reduções na HbA1c de $0,7 \pm 1,2$ ($p < 0,001$) e na glicose em jejum de $40 \pm 36,1$ ($p < 0,001$)²⁰. Esses achados estão alinhados com pesquisas anteriores em modelos animais, que mostraram efeitos protetores semelhantes contra hiperglicemia e resistência à insulina^{59,60}.

Zhao *et al.* (2016)¹⁹ examinaram a combinação de 24 mg de *Ginkgo biloba* com 1,5 g de Liuwei em pacientes diabéticos tipo 2, relatando reduções de $0,1 \pm 1,1$ na HbA1c ($p > 0,05$) e de $5,4 \pm 25,2$ na glicose em jejum ($p > 0,05$). Embora esses resultados não tenham apresentado significância estatística, o estudo observou uma prevalência significativamente menor de retinopatia e nefropatia diabéticas no grupo de tratamento, com reduções de risco de 66% e 44%, respectivamente, ao longo de três anos.

Esta revisão enfrentou limitações, incluindo um número restrito de estudos, variabilidade nos tamanhos das amostras, nos esquemas de dosagem e nos delineamentos dos estudos. Esses fatores dificultam comparações robustas e contribuem para inconsistências nos resultados. O estabelecimento de protocolos padronizados para pesquisas futuras é essencial para esclarecer o potencial terapêutico da curcumina e do *Ginkgo biloba* no manejo do diabetes.

CONCLUSÃO

As plantas estudadas destacam-se como plantas e ativos vegetais promissores para o manejo complementar do diabetes, demonstrando benefícios no controle glicêmico e na mitigação de complicações associadas. Contudo, é inegável a necessidade de protocolos de estudo bem elaborados para padronizar e aprimorar a qualidade dos re-

sultados de pesquisa. Esses esforços são essenciais para estabelecer diretrizes claras sobre dosagens e formas de administração, facilitando a integração da fitoterapia no tratamento do diabetes. Isso garantiria opções terapêuticas seguras e eficazes, ao mesmo tempo otimizando as estratégias de manejo do diabetes.

Declaração do autor CRediT

Conceituação: Duarte, RCO; Paiva, MJM. Metodologia: Duarte, RCO; Souza, GS. Validação: Paiva, MJM. Análise estatística: Paiva, MJM. Análise formal: Herrera, SDSC. Investigação: Duarte, RCO; Diogo, RF. Recursos: Diogo, RF. Elaboração de rascunho original: Duarte, RCO. Redação-revisão e edição: Souza, GS; Paiva, MJM, Araújo, LC. Visualização: Herrera, SDSC. Supervisão: Paiva, MJM. Administração do projeto: Duarte, RCO.

Todos os autores leram e concordam com a versão publicada do manuscrito.

Financiamento

Os autores não receberam financiamento para o desenvolvimento da presente pesquisa.

Declaração de conflito de interesse

Os autores declaram que não têm interesses financeiros concorrentes ou relações pessoais conhecidas que possam ter influenciado o trabalho relatado neste artigo.

REFERÊNCIAS

1. American Diabetes Association. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2021. *Diabetes Care*. 2021 Jan;44(Suppl 1):S15–33. <https://doi.org/10.2337/dc21-S002>
2. Saeedi P, Petersohn I, Salpea P, Malanda B, Karuranga S, Unwin N, et al. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Res Clin Pract*. 2019 Nov 1;157:107843. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107843>
3. Pan American Health Organization. Panorama of Diabetes in the Americas [Internet]. 2022 [cited 2023 Nov 20]. Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/56643>
4. Engelgau MM, Geiss LS, Saaddine JB, Boyle JP, Benjamin SM, Gregg EW, et al. The evolving diabetes burden in the United States. *Ann Intern Med*. 2004 Jun 1;140(11):945–50. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-140-11-200406010-0003>
5. Robertson RP. Antagonist: diabetes and insulin resistance—philosophy, science, and the multiplier hypothesis. *J Lab Clin Med*. 1995 May;125(5):560–4; discussion 565.
6. Lucier J, Weinstock RS. Type 1 Diabetes. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [cited 2023 Nov 20]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507713/>
7. Westermark P, Johnson KH, O'Brien TD, Betsholtz C. Islet amyloid polypeptide—a novel controversy in diabetes research. *Diabetologia*. 1992 Apr;35(4):297–303.
8. Li Y, Xu W, Liao Z, Yao B, Chen X, Huang Z, et al. Induction of long-term glycemic control in newly diagnosed type 2 diabetic patients is associated with improvement of beta-cell function. *Diabetes Care*. 2004 Nov;27(11):2597–602. <https://doi.org/10.2337/diacare.27.11.2597>
9. Calanna S, Christensen M, Holst JJ, Laferrière B, Gluud LL, Vilsbøll T, et al. Secretion of glucagon-like peptide-1 in patients with type 2 diabetes mellitus: systematic review and meta-analyses of clinical studies. *Diabetologia*. 2013 May;56(5):965–72. <https://doi.org/10.1007/s00125-013-2841-0>
10. Vilsbøll T, Krarup T, Deacon CF, Madsbad S, Holst JJ. Reduced postprandial concentrations of intact biologically active glucagon-like peptide 1 in type 2 diabetic patients. *Diabetes*. 2001 Mar;50(3):609–13. <https://doi.org/10.2337/diabetes.50.3.609>
11. Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes (UKPDS 34). *The Lancet*. 1998 Sep 12;352(9131):854–65. PMID: 9742977
12. Inzucchi SE, Bergenstal RM, Buse JB, Diamant M, Ferrannini E, Nauck M, et al. Management of hyperglycemia in type 2 diabetes: a patient-centered approach: position statement of the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care*. 2012 Jun;35(6):1364–79. <https://doi.org/10.2337/dc12-0413>
13. De Carvalho AC, Oliveira AADS, Siqueira LDP. Medicinal plants used in the treatment of Diabetes Mellitus: A review. *Braz J Health Rev*. 2021 Jun 11;4(3):12873–94. <https://doi.org/10.34119/bjhrv4n3-247>
14. Pedroso RDS, Andrade G, Pires RH. Medicinal plants: a perspective on safe and rational use. *Physis Rev Saúde Coletiva*. 2021;31(2):e310218. <https://doi.org/10.1590/S0103-73312021310218>
15. Guimarães BM, Ramos KA, Souza MCD, Franco ML, Alves CCDS, Carli ADP, et al. Therapeutic practices with medicinal plants for the treatment of Diabetes Mellitus. *Res Soc Dev*. 2021 Aug 16;10(10):e474101018874. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i10.18874>
16. Kalluf L de JH. Functional phytotherapy: from active principles to phytotherapeutic prescriptions. In: Functional phytotherapy [Internet]. 2008 [cited 2023 Nov 26]. p. 304–304. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-558217>
17. Katiyar C, Gupta A, Kanjilal S, Katiyar S. Drug discovery from plant sources: An integrated approach. *Ayu*. 2012;33(1):10–9. <https://doi.org/10.4103/0974-8520.100295>
18. Aziz TA, Hussain SA, Mahwi TO, Ahmed ZA. Efficacy and safety of Ginkgo biloba extract as an “add-on” treatment to metformin for patients with metabolic syndrome: a pilot clinical study. *Ther Clin Risk Manag*. 2018;12:19–26.
19. Zhao Y, Yu J, Liu J, An X. The Role of Liuwei Dihuang Pills and Ginkgo Leaf Tablets in Treating Diabetic Complications. *Evid Based Complement Altern Med*. 2016;7931314–7931314.
20. Aziz TA, Hussain SA, Mahwi TO, Ahmed ZA, Rahman HS, Rasedee A. The efficacy and safety of Ginkgo biloba extract as an adjuvant in type 2 diabetes mellitus patients ineffectively managed with metformin: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *Drug Des Devel Ther*. 2018;12:735–42.
21. Devaraj S, Yimam M, Brownell LA, Jialal I, Singh S, Jia Q. Effects of Aloe vera supplementation in subjects with prediabetes/metabolic syndrome. *Metab Syndr Relat Disord*. 2013;35–40. <https://doi.org/10.1089/met.2012.0066>
22. Choi HC, Kim SJ, Son KY, Oh BJ, Cho BL. Metabolic effects of aloe vera gel complex in obese prediabetes and early untreated diabetic patients: randomized controlled trial. *Nutrition*. 2013;1110–4. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2013.02.015>
23. Alinejad-Mofrad S, Foadoddini M, Saadatjoo SA, Shayesteh M. Improvement of glucose and lipid profile status with Aloe vera in pre-diabetic subjects: a randomized controlled-trial. *J Diabetes Metab Disord*. 2015;22–22. <https://doi.org/10.1186/s40200-015-0137-2>
24. Rahimi HR, Mohammadpour AH, Dastani M, Jaafari MR, Abnous K, Ghayour Mobarhan M, et al. The effect of nano-curcumin on HbA1c, fasting blood glucose, and lipid profile in diabetic subjects: a randomized clinical trial. *Avicenna J Phytomedicine*. 2016;6(5):567–77.
25. Adab Z, Eghtesadi S, Vafa M, Heydari I, Shojaii A, Haqqani H, et al. Effect of turmeric on glycemic status, lipid profile, hs-CRP, and total antioxidant capacity in hyperlipidemic type 2 diabetes mellitus patients. *Phytother Res*. 2019 Apr;33(4):1173–81.
26. Sukandar EY, Sudjana P, Adnyana IK, Setiawan AS, Yuniarni U. Recent Study of Turmeric in Combination with Garlic as Antidiabetic Agent. *Procedia Chem*. 2014;13:44–56.
27. Panahi Y, Khalili N, Sahebi E, Namazi S, Simental-Mendía L, Majeed M, et al. Effects of Curcuminoids Plus Piperine on Glycemic, Hepatic and Inflammatory Biomarkers in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Randomized Double-Blind Placebo-Controlled Trial. *Drug Res*. 2018 Jul;68(7):403–9.
28. Fleming T, editor. PDR for herbal medicines. 2nd ed. Montvale, NJ: Medical Economics Co; 2000. https://naturalingredient.org/wp/wp-content/uploads/Pdr_for_Herbal_Medicines.pdf
29. Eshun K, He Q. Aloe vera: a valuable ingredient for the food, pharmaceutical and cosmetic industries—a review. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2004;44(2):91–6. <https://doi.org/10.1080/10408690490424694>
30. PubChem. CID 369012 [Internet]. [cited 2024 Jan 4]. Available from: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/369012>
31. Yongchaiyudha S, Rungpitarangsi V, Bunyapraphatsara N, Chokechaiaroenporn O. Antidiabetic activity of Aloe vera L. juice. I. Clinical trial in new cases of diabetes mellitus. *Phytomedicine Int J Phytother Phytopharm*. 1996 Nov;3(3):241–3.
32. Pejuçara Aloe Use - RS | Journal of Health Sciences [Internet]. [cited 2023 Dec 2]. Available from: <https://journalhealthscience.pgsskroton.com.br/artigo/view/301>
33. Queiroga V de P. Aloe vera (babosa): commercial scale planting technologies for the semi-arid region and utilization. *Arepb*; 2018. <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1120076>
34. Tseng-Crank J, Do SG, Corneliusen B, Hertel C, Homan J, Yimam M, et al. UP780, a Chromone-Enriched Aloe Composition, Enhances Adipose Insulin Receptor Signaling and Decreases Liver Lipid Biosynthesis. *Open J Genet*. 2013 Jul 21;3(2):9. <https://doi.org/10.4236/>

35. Yimam M, Zhao J, Corneliussen B, Pantier M, Brownell L, Jia Q. Blood glucose-lowering activity of aloe-based composition, UP780, in alloxan-induced insulin-dependent mouse diabetes model. *Diabetol Metab Syndr*. 2014 May 24;6:61. <https://doi.org/10.1186/1758-5996-6-61>
36. Shin S, Kim S, Oh HE, Kong H, Shin E, Do SG, et al. Dietary Aloe QDM Complex Reduces Obesity-Induced Insulin Resistance and Adipogenesis in Obese Mice Fed a High-Fat Diet. *Immune Netw*. 2012 Jun;12(3):96–103. <https://doi.org/10.4110/in.2012.12.3.96>
37. Lee Y, Kim J, An J, Lee H, Kong H, Song Y, et al. Aloe QDM complex enhances specific cytotoxic T lymphocyte killing in vivo in metabolic disease mice. *Biosci Biotechnol Biochem*. 2017 Mar 4;81(3):595–603. <https://doi.org/10.1080/09168451.2016.1258986>
38. Shin E, Shin S, Kong H, Lee S, Do SG, Jo TH, et al. Dietary Aloe Reduces Adipogenesis via the Activation of AMPK and Suppresses Obesity-related Inflammation in Obese Mice. *Immune Netw*. 2011;11(2):107.
39. G PTF, A EMRu, M TS, R GA. The effectiveness and safety of Aloe vera as an adjunct treatment to metformin in diabetic patients seen at the QCGH family medicine outpatient department. *Filip Fam Physician*. 2015;25–35.
40. Borg MJ, Rayner CK, Jones KL, Horowitz M, Xie C, Wu T. Gastrointestinal Mechanisms Underlying the Cardiovascular Effect of Metformin. *Pharmaceuticals*. 2020 Nov 22;13(11):410.
41. McCreight LJ, Bailey CJ, Pearson ER. Metformin and the gastrointestinal tract. *Diabetologia*. 2016 Mar;59(3):426–35.
42. Raju B, Resta C, Tibaldi JT. Metformin and late gastrointestinal complications. *Am J Med*. 2000 Aug;109(3):260–1. doi:10.1016/S0002-9343(00)00522-2
43. Seliprandy Peres A, Garonci Alves Vargas E, Rocha Simonin De Souza V. Functional Properties of Turmeric in Nutritional Supplementation. *REINPEC*. 2015 Dec 10;1(2):218–29.
44. Alonso J. Tratado de fitofármacos e nutracêuticos. AC Farmacêutica; 2013.
45. Avci G, Kadioglu H, Sehirli AO, Bozkurt S, Guclu O, Arslan E, et al. Curcumin protects against ischemia/reperfusion injury in rat skeletal muscle. *J Surg Res*. 2012 Jan;172(1):e39–46.
46. Sabir SM, Zeb A, Mahmood M, Abbas SR, Ahmad Z, Iqbal N. Phytochemical analysis and biological activities of ethanolic extract of *Curcuma longa* rhizome. *Braz J Biol*. 2020 Sep 21;81:737–40.
47. Silva JM da, Silva VG da, Araujo RR da S, Araujo MCC de, Constant PBL, Fanchiotti FE. Properties of *Curcuma longa* L. in type 2 diabetes mellitus: Integrative review. *RBONE - Rev Bras Obesidade Nutr E Emagrecimento*. 2020;14(90):1180–91.
48. Priyadarsini KI. The Chemistry of Curcumin: From Extraction to Therapeutic Agent. *Molecules*. 2014 Dec 1;19(12):20091–112.
49. Hodaie H, Adibian M, Nikpayam O, Hedayati M, Sohrab G. The effect of curcumin supplementation on anthropometric indices, insulin resistance and oxidative stress in patients with type 2 diabetes: a randomized, double-blind clinical trial. *Diabetol Metab Syndr*. 2019 Dec;11(1):41.
50. Na LX, Li Y, Pan HZ, Zhou XL, Sun DJ, Meng M, et al. Curcuminoids exert glucose-lowering effect in type 2 diabetes by decreasing serum free fatty acids: a double-blind, placebo-controlled trial. *Mol Nutr Food Res*. 2013 Sep;57(9):1569–77.
51. Chuengsamarn S, Rattanamongkolgul S, Phonrat B, Tungtrongchitr R, Jirawatnotai S. Reduction of atherogenic risk in patients with type 2 diabetes by curcuminoid extract: a randomized controlled trial. *J Nutr Biochem*. 2014 Feb;25(2):144–50.
52. Jang EM, Choi MS, Jung UJ, Kim MJ, Kim HJ, Jeon SM, et al. Beneficial effects of curcumin on hyperlipidemia and insulin resistance in high-fat-fed hamsters. *Metabolism*. 2008 Nov;57(11):1576–83.
53. Weisberg SP, Leibel R, Tortoriello DV. Dietary curcumin significantly improves obesity-associated inflammation and diabetes in mouse models of diabetes. *Endocrinology*. 2008 Jul;149(7):3549–58.
54. Biernacka P, Adamska I, Felisiak K. The Potential of *Ginkgo biloba* as a Source of Biologically Active Compounds—A Review of the Recent Literature and Patents. *Molecules*. 2023 May 9;28(10):3993.
55. Drieu K. Preparation and Definition of *Ginkgo biloba* Extract. In: Fünfgeld EW, editor. *Rökan*. Berlin, Heidelberg: Springer; 1988. p. 32–6.
56. Cheng D, Liang B, Li Y. Antihyperglycemic Effect of *Ginkgo biloba* Extract in Streptozotocin-Induced Diabetes in Rats. *BioMed Res Int*. 2013;2013:162724.
57. Kudolo GB, Bressler P, DeFronzo RA. Plasma PAF acetylhydrolase in non-insulin dependent diabetes mellitus and obesity: effect of hyperinsulinemia and lovastatin treatment. *J Lipid Mediat Cell Signal*. 1997 Nov;17(2):97–113.
58. Robertson RP, Tanaka Y, Takahashi H, Tran POT, Harmon JS. Prevention of oxidative stress by adenoviral overexpression of glutathione-related enzymes in pancreatic islets. *Ann N Y Acad Sci*. 2005 Jun;1043:513–20.
59. Ajabnoor MA. Effect of aloe on blood glucose levels in normal and alloxan diabetic mice. *J Ethnopharmacol*. 1990 Feb;28(2):215–20.
60. Kudolo GB. The effect of 3-month ingestion of *Ginkgo biloba* extract (EGb 761) on pancreatic beta-cell function in response to glucose loading in individuals with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *J Clin Pharmacol*. 2001 Jun;41(6):600–11.

Como citar este artigo: Duarte, R.C.O., Souza, G.S., Araújo, L.C., Herrera, S.D.S.C., Diogo, R.F., Paiva, M.J.M. (2025). O uso de plantas medicinais no tratamento suplementar da Diabetes Mellitus. *O Mundo Da Saúde*, 49. <https://doi.org/10.15343/0104-7809.202549e17782025P>. *Mundo Saúde*. 2025;49:e17782025.